

果一致^[4]。Hoches3258荧光染色可见部分细胞出现凋亡特征性改变。流式细胞仪检测结果证实荔枝核颗粒含药血清处理后, HePG2细胞发生凋亡, 在一定浓度范围内, 呈剂量依赖关系。实验结果也表明荔枝核抑制 HePG2细胞增殖和促凋亡的药效不如环磷酰胺。

结果表明中药荔枝核具有抑制人肝癌 HePG2细胞增殖的作用, 其作用机制可能与诱导 HePG2细胞凋亡有关。

致谢: 本实验得到暨南大学医学院病理生理实验室多位老师的帮助和支持, 在此表示衷心感谢!

参 考 文 献

- [1] 郭洁文, 李丽明, 潘竞锦, 等. 荔枝核拮抗 2型糖尿病大鼠胰岛素抵抗作用的药理学机制. 中药材, 2004 27 (6): 435-438
- [2] 潘竞锦, 郭洁文, 韩超, 等. 荔枝核的药理实验研究. 中国新药杂志, 2000 9(1): 14-16
- [3] 宁正祥, 彭凯文, 秦燕, 等. 荔枝种仁油对大鼠血脂水平

的影响. 营养学报, 1996 18(2): 159-162

- [4] 肖柳英, 张丹, 冯昭明, 等. 荔枝核小鼠抗肿瘤作用研究. 中药材, 2004 27(7): 517-518
- [5] 李仪奎, 吴健宇. 血清药理实验中采血时间的通法方案. 中国药理学通报, 1999 15(6): 569-570
- [6] Gamet-Payastre L, Li P, Lumeau S, et al. Sulforaphane, a naturally occurring isothiocyanate, induces cell cycle arrest and apoptosis in HT29 human colon cancer cells. Cancer Res, 2000 60 (5): 1426-1433
- [7] Dai C, Yang J, Liu Y. Transforming growth factor beta 1 potentiates renal tubular epithelial cell death by a mechanism independent of Smad signaling. J Biol Chem, 2003 278 (14): 12537-12545
- [8] Baxa DM, Luo X, Yoshimura HK. Genistein induces apoptosis in T lymphoma cells via mitochondrial damage. Nutr Cancer, 2005 51 (1): 93-101
- [9] 杨全会, 许荣焜. 细胞凋亡与肿瘤. 生理科学进展, 2006 37 (4): 373-378
- [10] 高建华, 秦燕, 林炜. 荔枝种仁的营养成分. 华南理工大学学报, 1998 26 (6): 65-67

(2008-02-18收稿)

忽地笑多糖的体外抗氧化和抑菌活性研究

茹巧美, 裴真明, 郑海雷*

(厦门大学生命科学学院, 福建厦门 361005)

摘要 目的: 研究水溶性忽地笑多糖的体外抗氧化和抑菌活性。方法: 采用体外化学体系研究忽地笑多糖对超氧自由基($O_2^{\cdot-}$)、羟自由基($\cdot OH$)、脂自由基(R^{\cdot})和过氧化氢(H_2O_2)的清除作用及用琼脂扩散滤纸片法测定其抑菌活性。结果: 抗氧化活性测定以 V_c 为对照, 忽地笑多糖的抗氧化活性总体上弱于 V_c 但对 $\cdot OH$ 和 H_2O_2 的清除活性与 V_c 相当。抑菌活性实验结果表明: 忽地笑多糖对藤黄微球菌、短小芽孢杆菌和金黄色葡萄球菌抑制活性较强。结论: 忽地笑多糖具有良好的 $\cdot OH$ 和 H_2O_2 清除活性及对革兰氏阳性菌的抑制活性。

关键词 忽地笑; 多糖; 抗氧化; 革兰氏阳性菌

中图分类号: R285.5 文献标识码: A 文章编号: 1001-4454(2008)10-1536-05

In vitro Studies on Antioxidant and Antimicrobial Activities of Polysaccharide from Lycoris aurea

RU Qiaomei, PEI Zhenming, ZHENG Haili

(School of Life Sciences, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

Abstract Objective: To study the preliminary antioxidant and antimicrobial activities of polysaccharide extracted from *Lycoris aurea*. Methods: The scavenging activities of the polysaccharide *in vitro* on superoxide radical ($O_2^{\cdot-}$), hydroxyl radical ($\cdot OH$), alkyl radical (R^{\cdot}) and hydrogen peroxide (H_2O_2) were investigated by modified chemical systems. Meanwhile, the antimicrobial activities were tested using paper disc agar diffusion method. Results: In general, the antioxidant activities of the polysaccharide were lower com-

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (30670317, 30770192); 厦门大学新世纪优秀人才支持计划 (0000-X07115)

作者简介: 茹巧美 (1982-), 女, 浙江义乌人, 博士研究生, 主要研究方向为植物生理生化; Tel: 0592-2181005 E-mail: ruqiaomei@xmu.edu.cn

* 通讯作者: 郑海雷, Tel: 0592-2181005 E-mail: Zheng@xmu.edu.cn

pared with Vc. However, the scavenging effects of $\cdot\text{OH}$ and H_2O_2 were parallel to Vc. Meanwhile, polysaccharide from *Lycoris aurea* had strong antimicrobial activities against *Micrococcus luteus*, *Bacillus pumilus* and *Staphylococcus aureus*. Conclusion: The polysaccharide extracted from *L. aurea* can scavenge $\cdot\text{OH}$ and H_2O_2 effectively and inhibit Gram-positive bacteria.

Key words: *Lycoris aurea* (L'Her.) Herb; Polysaccharide; Antioxidant activity; Gram-positive bacteria

忽地笑 (*Lycoris aurea* (L'Her.) Herb) 是多年生草本植物, 在观赏、药用方面都极具价值。其花形美观, 是一种很好的开花观赏植物; 其鳞茎中含有石蒜碱、伪石蒜碱、加兰他敏等多种生物碱, 其中加兰他敏能阻止乙酰胆碱酶对乙酰胆碱的分解作用, 从而可以防治早老性痴呆症 (阿尔茨海默病)。忽地笑中另一种有效成分多糖含量较高, 但目前国内外尚未见对其活性的研究报道。故笔者对该多糖的抗氧化和抑菌活性进行测定, 为其在保健食品、药品领域中的开发利用提供一定理论依据。

1 材料

1.1 实验药材 忽地笑选购于四川成都双流县成都市特色种业研究所, 经厦门大学植物标本馆鉴定为正品。

1.2 供试菌种 短小芽孢杆菌 (*Bacillus pumilus*) [CMCC (B) 63202]; 金黄色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*) [CMCC (B) 26003]; 藤黄微球菌 (*Micrococcus luteus*) [CMCC (B) 28001]; 大肠杆菌 (*Escherichia coli*) [CMCC (B) 44103]; 啤酒酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*) [ATCC 9763], 均由厦门大学生命科学学院细胞生物学与肿瘤细胞工程教育部重点实验室提供。

2 方法

2.1 忽地笑多糖的提取 新鲜忽地笑鳞茎洗净, 80°C 烘干并粉碎, 用乙醚提取除去脂溶性杂质, 再按 1:80 加水在 100°C 提取 3 次, 离心 (4000 r/min) 10 min 上清液减压浓缩至 1/4, 用 5% 三氯乙酸脱蛋白, 离心 (4000 r/min 10 min) 去沉淀, 浓缩液加 4 倍量 (V/V) 无水乙醇, 4°C 醇沉过夜, 次日离心 (4000 r/min 10 min) 得多糖沉淀, 真空冷冻干燥得多糖粗制品。将提取的粗多糖复溶透析, 透析液浓缩后上 DEAE 纤维素柱, 先用蒸馏水洗脱, 再用 0.05~0.25 mol/L 氯化钠溶液阶段洗脱, 流速 0.75 ml/min 收集体积 7.5 ml 管, 苯酚-硫酸法检测多糖含量, 收集含有多糖的各管样品, 透析除盐, 醇沉离心, 依次用无水乙醇、丙酮和乙醚洗涤, 真空冷冻干燥得忽地笑多糖制品。

2.2 忽地笑多糖体外抗氧化活性的测定

2.2.1 多糖对超氧自由基 (O_2^-) 清除率的测定: 采用邻苯三酚自氧化法测定^[1]。取 1.5 ml 5 mmol/L

Tris-HCl 缓冲液 ($\text{pH}=8.2$), 1.4 ml 蒸馏水, 混匀后在 25°C 水浴中保温 20 min 取出后立即加入在 25°C 预热过的 3 mmol/L 邻苯三酚 0.3 ml (以 10 mmol/L HCl 配制, 空白管用 10 mmol/L HCl 代替邻苯三酚的 HCl 配制), 迅速摇匀后倒入比色杯, 波长 235 nm 处每隔 30 s 测定吸光度, 计算线性范围内每 1 min 吸光度的增加。在加入邻苯三酚前, 先加入一定体积的多糖或 Vc 溶液, 蒸馏水减少。

$$\text{清除率}(\%) = [(A_{\text{样品}} - A_{\text{对照}}) / (A_{\text{对照}})] \times 100\%$$

2.2.2 多糖对羟自由基 ($\cdot\text{OH}$) 清除率的测定: 采用邻二氮菲- Fe^{2+} 氧化法测定^[1]。取 $5 \times 10^3\text{ mol/L}$ 邻二氮菲溶液 1.5 ml 加 0.05 mol/L 的磷酸缓冲液 ($\text{pH}=7.4$) 2.0 ml 充分混匀后, 加 $7.5 \times 10^3\text{ mol/L}$ FeSO_4 溶液 1.0 ml 每加一管立即混匀, 加 0.1% H_2O_2 1.0 ml 最后以 H_2O 补充至总体积为 10 ml 反应液 37°C 保温 1 h 测波长 536 nm 处吸光度 $A_{\text{损伤}}$ 。多糖溶液及 Vc 溶液清除 $\cdot\text{OH}$ 作用, 依上法, 分别加入不同浓度多糖溶液或 Vc 溶液后再加 H_2O_2 , 37°C 保温 1 h 测 $A_{\text{加样}}$ 。未损伤管为不加 H_2O_2 及多糖溶液或 Vc 溶液, 测 $A_{\text{未损伤}}$ 。

$$\text{清除率}(\%) = [(A_{\text{加样}} - A_{\text{损伤}}) / (A_{\text{未损伤}} - A_{\text{损伤}})] \times 100\%$$

2.2.3 多糖对脂自由基 ($\text{R}\cdot$) 清除率的测定: 采用 $\text{R}\cdot$ 引发亚油酸体系^[2]。将 5 ml 乙醇、 5 ml 0.1 mol/L 磷酸缓冲液 ($\text{pH}=8.0$)、 1 ml 试样与 0.1 ml 亚油酸混合, 用 40 W 紫外光照射 60 min 然后加入 4 ml 三氯乙酸 (20%, W/V), 1 ml 硫代巴比妥酸 (3%, W/V), 95°C 水浴反应 90 min 冰浴冷却, 离心, 于波长 523 nm 处比色, 以相同体积蒸馏水代替试样作为空白对照。

$$\text{清除率}(\%) = [(A_{\text{样品}} - A_{\text{对照}}) / (A_{\text{对照}})] \times 100\%$$

2.2.4 多糖对过氧化氢 (H_2O_2) 清除率的测定: 加入由 50 mmol/L 磷酸缓冲溶液 ($\text{pH}=7.4$) 配制的 0.5 mmol/L H_2O_2 溶液 2.8 ml 再加入 0.4 ml 样品, 混匀室温放置 10 min 后, 于波长 230 nm 处测定 A 值^[3]。

$$\text{清除率}(\%) = [(A_{\text{样品}} - A_{\text{对照}}) / (A_{\text{对照}})] \times 100\%$$

2.3 忽地笑多糖抑菌活性的测定

2.3.1 供试菌株的准备: 超净工作台上将供试菌种接入相对应的试管斜面培养基上, 置于 37°C (细

菌) / 28℃ (酵母菌) 恒温培养箱内培养 18 ~ 24 h 以活化菌种; 0 ~ 4℃ 冷藏留作备用。

2.3.2 采用纸片扩散法进行抑菌试验^[4]: 将细菌 / 酵母菌接种于灭菌过的液体培养基中, 置恒温培养箱 37℃ 下培养 18 h 取 3 ml 该接种物加入 100 ml 预先溶化的琼脂培养基中 (40 ~ 50℃)。每培养皿中注入 15 ml 混合物, 摇匀直至琼脂凝固。取经灭菌后的标准滤纸片 (直径为 6 mm), 用移液枪取 4 μl 多糖梯度 (0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 mg/ml) 溶液注射于其滤纸上, 将滤纸平贴于平板表面, 细菌于 37℃ 培养 20 h 酵母菌 28℃ 培养 48 h 后, 观察并测量抑菌大小。每个样品设 3 个平行样, 结果取平均值。

3 结果

3.1 忽地笑多糖的体外抗氧化活性

3.1.1 忽地笑多糖对 O₂⁻ 的清除活性: 忽地笑多糖和 Vc 对 O₂⁻ 清除效果如图 1(A) 所示, 在实验浓度范围内, Vc 对 O₂⁻ 清除率基本上没有变化, 均接近 100%; 而忽地笑多糖随着浓度的上升, 清除率增大, 但均低于 50%。说明忽地笑多糖对 O₂⁻ 的清除活性远弱于 Vc。

3.1.2 忽地笑多糖对 ·OH 的清除活性: 如图 1(B) 所示, 在所选浓度范围内, 随着浓度增大, 忽地笑多糖和 Vc 清除 ·OH 作用显著增强, 呈明显的量

效关系, 且忽地笑多糖和 Vc 清除 ·OH 的能力差别甚微。当样品浓度为 0.5 mg/ml 时, 忽地笑多糖和 Vc 对 ·OH 的清除率均达到 80% 左右。

3.1.3 忽地笑多糖对 R₁ 的清除活性: 忽地笑多糖和 Vc 对 R₁ 引发亚油酸氧化体系抑制作用结果如图 1(C) 所示, 忽地笑多糖和 Vc 对 R₁ 引发亚油酸氧化体系均有不同程度清除活性, Vc 的清除活性略高于忽地笑多糖, 但两者对 R₁ 的清除率均低于 50%。

3.1.4 忽地笑多糖对 H₂O₂ 的清除活性: 如图 1(D) 所示, 在所选浓度范围内, 随着浓度增大, 忽地笑多糖和 Vc 清除 H₂O₂ 能力增强, 呈一定的量效关系, 二者清除 H₂O₂ 的活性也相当。但忽地笑多糖和 Vc 清除 H₂O₂ 的活性强于清除 ·OH 的活性, 二者清除率达 50% 时所需的浓度均小于 0.1 mg/ml。

3.2 忽地笑多糖的抑菌活性 结果表明忽地笑多糖对供试的 4 种细菌及 1 种真菌均有不同程度的抑制作用, 且具有一定的广谱性, 随着忽地笑多糖浓度的增加, 其抑菌效果也呈上升趋势。其中, 忽地笑多糖对藤黄微球菌抑制作用最大, 平均抑菌圈宽度最大达 11.5 mm; 其次为短小芽孢杆菌, 平均抑菌圈宽度最大为 10.8 mm。同时对金黄色葡萄球菌也有一定的抑制作用。但对大肠杆菌和啤酒酵母的抑制活

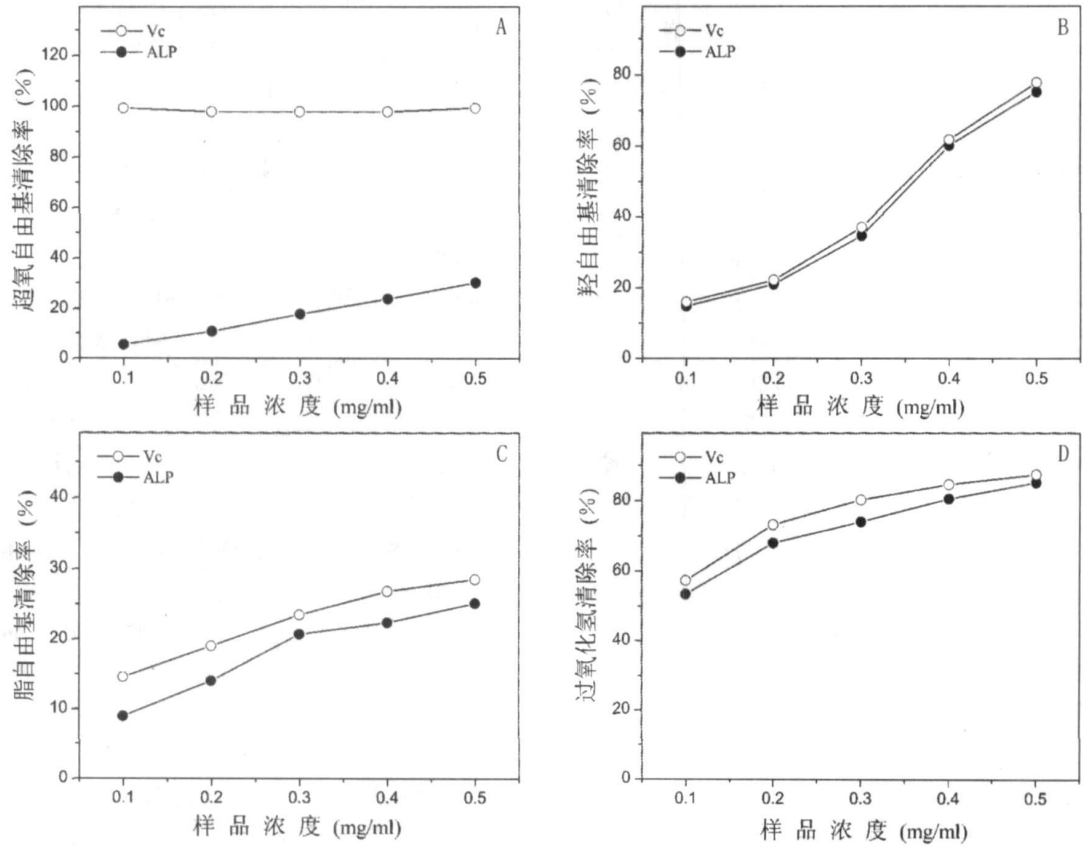


图 1 忽地笑多糖和 Vc 对 O₂⁻ (A)、·OH (B)、R₁ (C) 和 H₂O₂ (D) 的抗氧化作用

表 1 忽地笑多糖的抑菌活性 ($\bar{x} \pm s$, $n=3$)

多糖 浓度 (mg/ml)	抑菌圈 (mm)					
	细菌				真菌	对照
	B _p	S _a	M _l	E _c	S _c	生理盐水
0.2	6.8±0.6	6.5±0.7	7.0±0.7	6.0±0.0	6.0±0.0	6.0±0.0
0.4	7.8±0.7	7.4±0.7	8.6±0.9	6.7±0.7	7.2±0.5	6.0±0.0
0.6	8.6±0.9	8.5±0.8	9.7±1.0	7.2±0.8	8.0±0.7	6.0±0.0
0.8	9.4±0.9	9.0±0.9	10.8±1.2	7.9±1.0	8.4±0.9	6.0±0.0
1.0	10.8±1.0	9.8±0.9	11.5±1.3	8.5±1.1	8.9±1.2	6.0±0.0

注: B_p 短小芽孢杆菌; S_a 金黄色葡萄球菌; M_l 藤黄微球菌; E_c 大肠杆菌; S_c 啤酒酵母

性不强(表 1)。以上结果表明,忽地笑多糖对细菌的抑制作用大于对真菌的抑制作用,对革兰氏阳性菌的抑制作用高于对革兰氏阴性菌的抑制作用。

4 讨论

多糖是由醛糖或酮糖通过苷键连接在一起的一类天然高分子化合物,除营养作用之外,还具有多种生理活性,如免疫调节作用。在药理活性方面,它具有抗肿瘤、抗衰老、抗炎等多种药理作用^[5],而这些功能主要又跟多糖的抗氧化和抑菌作用相关。

自由基是生物体氧化过程中产生的正常中间代谢产物,但若在体内过量堆积就会引发一系列自由基反应,引起脂质、蛋白质分子交联沉积,损伤重要的酶、蛋白质、脂类、DNA 导致膜损伤,重要的酶失活, DNA 突变,进而引起衰老等各种现象的发生。O₂⁻、·OH 和 R[·] 是三种典型的自由基,此外还包括 H₂O₂ 等。O 是氧进行单电子还原的首要生成产物,它产生具有高活泼性和强氧化性的自由基,如·OH、H₂O₂ 等,引起膜脂过氧化。本研究发现,忽地笑多糖对 O₂⁻ 和 R[·] 的清除活性不强,对·OH 和 H₂O₂ 则有较强的清除活性。清除自由基有两条途径:抑制自由基的生成和清除生成的自由基^[6]。故笔者推测:一方面多糖环上的羟基可与产生·OH 等所必需的金属离子(如 Fe²⁺、Cu²⁺ 等)络合,使其不能产生启动脂质过氧化的·OH 或使其不能分解脂质过氧化产生的 H₂O₂^[7];另一方面·OH 可快速地攫取多糖碳氢链上的氢原子结合成水,而多糖的碳原子上则留下一个成单电子,成为碳自由基,进一步氧化形成过氧自由基,最后分解成对机体无害的产物^[8]。

近年来,植物多糖抑菌效果研究表明,植物多糖对多种细菌具有抑制作用。由于菌种所限,本实验仅选用了短小芽孢杆菌、金黄色葡萄球菌、藤黄微球菌、大肠杆菌和啤酒酵母等常见的 5 种菌进行抑菌实验,而忽地笑多糖对其它菌种的抑制作用还有待

进一步的研究。但实验结果初步表明,忽地笑多糖具有较为广谱的抗菌性能,且对细菌的抑制作用强于对真菌的抑制作用,对革兰氏阳性菌的抑制作用强于对革兰氏阴性菌的抑制作用。这与王忠民等对葡萄多糖的抑菌活性研究结果一致^[9]。但苏育才报道芒萁多糖对革兰氏阳性菌和革兰氏阴性菌的抑制作用未见明显差异^[10]。此外,杨典洱等人研究指出壳多糖的抑菌能力可能与壳多糖所带的正电荷多少有关,与是否为革兰氏阳性菌或阴性菌无直接的相关性^[11]。由此可见,不同植物的多糖有不同的抗菌谱,其抑菌机理也有待于进一步研究。

多糖的结构与生物活性存在一定关系。如其抗氧化活性与硫酸基含量、分子量、硫酸基位置、单糖种类及糖苷键等因素有关^[12]。Q 等人还指出多糖的抗氧化活性与杂环碳原子的电子密度、极性、提供氢原子给自由基的能力和供氢倾向等密切相关^[6]。另外,郭凌等人认为水解琼枝和异枝麒麟菜硫酸多糖抑菌活性的强弱和抑菌谱范围的大小可能与多糖中硫酸基含量、所含 κ 卡拉胶成分以及多糖水解程度有关^[13]。忽地笑多糖的结构和组成与其抗氧化和抑菌作用之间究竟有何关系,尚有待进一步研究。

参 考 文 献

[1] 庞战军,周玫,陈瑗. 自由基医学研究方法. 北京:人民卫生出版社,2000:14.
[2] Bjørk IBH. J. Generation of superoxide radicals in aqueous and ethanolic solutions by vacuum UV photolysis. Packer LD. Methods in Enzymology. New York: Academic Press, 1984:98.
[3] 郭春梅,武荣兰,封顺,等. 香青兰多糖的提取、测定及其对活性氧自由基的清除作用. 食品与发酵工业,2005,31(3):129-132.
[4] 许柑叶,郑怡,陈晓清. 8 种蕨类植物多糖提取物抑菌效果的研究. 福建师范大学学报(自然科学版),2005,21(2):99-102.

- [5] Thomas M J. The role of free radicals and antioxidants. *Nutrition*, 2000, 16: 716-718.
- [6] Qi H M, Zhang Q B, Zhao T T, et al. In vitro antioxidant activity of acetylated and benzyolated derivatives of polysaccharide extracted from *Ulmus pertusa* (Chlorophyta). *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 2006, 16: 2441-2445.
- [7] 李志孝, 黄成钢, 蔡育军, 等. 天门冬多糖的化学结构及体外抗氧化活性. *药学学报*, 2000, 35(5): 358-362.
- [8] Vo P N, Tanugi P. Influence of chondroitin sulfate charge density, sulfate group position and molecular mass on Cu^{2+} -mediated oxidation of human low-density lipoproteins: effect of normal human plasma-derived chondroitin sulfate. *Journal of Biochemistry*, 1999, 125(2): 297-304.
- [9] 王忠民, 王跃进, 周鹏. 葡萄糖多糖抑菌特性的研究. *食品与发酵工业*, 2005, 31(1): 77-79.
- [10] 苏育才. 芒萁多糖提取及抗菌活性初步研究. *亚热带植物科学*, 2005, 34(2): 43-45.
- [11] 杨典洱, 林晓怡, 王艳丽, 等. 壳多糖抑制细菌生长的构效关系. *高等学校化学学报*, 2006, 27(7): 1277-1281.
- [12] Melo M R S, Feitosa J P A, Freitas A L P, et al. Isolation and characterization of soluble sulfated polysaccharide from the red seaweed *Gracilaria lemaneiformis*. *Carbohydrate Polymers*, 2002, 49(4): 491-498.
- [13] 郭凌, 包惠燕, 叶绍明, 等. 琼枝麒麟菜和异枝麒麟菜硫酸多糖及其水解产物的抑菌作用. *暨南大学学报(自然科学版)*, 2002, 23(3): 653-656.

(2008-02-18 收稿)

山茶属植物的抗骨质疏松作用

唐玲^{1,2}, 冯宝民^{1,2}, 史丽颖^{1,2}, 吴小娟^{1,2}, 师海波³, 苗艳波³, 王永奇^{1,2*}

(1. 大连大学生物工程学院, 辽宁大连 116622; 2. 大连大学药物研究所, 辽宁大连 116622; 3. 吉林中医药研究院, 吉林长春 130012)

摘要 目的: 研究山茶属植物在等生药剂量下对大鼠实验性骨质疏松的拮抗作用, 并对其活性进行比较。方法: Wistar 大鼠随机分为正常对照组、模型对照组、山茶和油茶不同提取物组及龙牡壮骨颗粒 5 g/kg 组。通过维甲酸造成大鼠实验性骨质疏松模型, 再观察山茶和油茶不同提取物对骨质疏松大鼠股骨重量/长度 (G/L) 值、骨密度、无机物及骨钙含量、形态学改变和血清钙、抗酒石酸酸性磷酸酶 (sTRAP)、碱性磷酸酶 (ALP) 水平的影响, 并在等生药剂量下对其作用强度进行比较。结果: 各给药组同模型组比较, 山茶子醇提取物 0.51 g/kg 对 G/L 比值、骨密度有明显的提高作用; 可明显提高血清钙和碱性磷酸酶水平, 降低抗酒石酸酸性磷酸酶水平; 形态学观察可见成骨细胞明显增多, 破骨细胞明显减少; 骨小梁明显向正常水平转化。山茶子醇提取物抗维甲酸大鼠实验性骨质疏松作用最强, 强于油茶叶醇提取物及水提取物, 并强于阳性药。其余提取物抗骨质疏松作用不明显。各药物抗骨质疏松作用强弱顺序为: 山茶子醇提取物 > 油茶叶醇提取物 > 油茶叶水提取物 > 油茶子水提取物 > 阳性药 > 山茶子水提取物。结论: 山茶属植物具有不同程度的抗骨质疏松作用, 这为本属植物的进一步研究开发提供了重要的理论依据。

关键词 山茶; 油茶; 维甲酸; 骨质疏松

中图分类号: R285.5 文献标识码: A 文章编号: 1001-4454(2008)10-1540-05

Study on the Therapeutic Effect of Plants of Camellia Genus on Osteoporosis

TANG Ling^{1,2}, FENG Baomin^{1,2}, SHI Liying^{1,2}, WU Xiaojuan^{1,2}, SHI Haibo³, MIAO Yanbo³, WANG Yongqi^{1,2}

(1. College of Bioengineering Dalian University Dalian 116622 China; 2. Institute of Materia Medica Dalian University Dalian 116622 China; 3. Jilin Academy of Traditional Chinese Medicine Changchun 130012 China)

Abstract Objective: To observe antioosteoporotic effect of Plants of Camellia genus induced by retinoic acid in rats in adjuvant crude drug dosage and to compare activities of them. Methods: Extracts of *Camellia japonica* and *Camellia oleifera* were given to rats with osteoporosis induced by retinoic acid. Some indexes of rats were measured and compared with those of model group, control group and positive control group, including weight length (G/L), bone density, earth and calcium content of bone, morphology change and serum calcium, tartrate resistant acid phosphatase and alkaline phosphatase. We also compared effective intensity between different

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (30772714)

作者简介: 唐玲 (1977-), 女, 讲师, 博士, 主要从事中药及复方药效物质基础及作用机理研究; E-mail: tangyuling6688@163.com

* 通讯作者: 王永奇, 特聘教授, 药理学博士, 主要从事天然活性物质的研究; Tel: 0411-87403834; E-mail: daljwyy@163.com